

PAT-NO: JP02002365908A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002365908 A

TITLE: IMAGING DEVICE

PUBN-DATE: December 20, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
IIO, MASAHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2001174002

APPL-DATE: June 8, 2001

INT-CL (IPC): G03G015/08

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an imaging device, capable of preventing a faulty electrified thick toner layer on a developer carrier caused, when the developer carrier is reversely rotated from passing through a toner layer regulating member, and realizing image formation which is free from surface staining.

SOLUTION: This imaging device has a photoreceptor belt 1, a developing roller 12, a supply roller 13 supplying toner to the roller 12, a reverse rotation causing drive means for making the roller 12 rotate in the direction reverse to the rotating direction thereof at developing time, a regulating roller 14 regulating the thickness of the toner layer carried on the roller 12, while abutting on the roller 12 at the developing time, and rotated with the roller 12 rotated in reverse by the reverse rotation drive means at non-developing time, and a seal 17 provided to prevent the toner from being leaked from a gap between a development container 11 and the roller 12. Then, a cleaning member 30 for recovering the toner on the roller 12 is provided between the roller 13 and the seal 17.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-365908
(P2002-365908A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード* (参考)
G 0 3 G 15/08	5 0 7	G 0 3 G 15/08	5 0 1 A 2 H 0 7 7
	5 0 1		5 0 4 D
	5 0 4		5 0 5 A
	5 0 5		5 0 7 A
			5 0 7 H
審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-174002(P2001-174002)

(22) 出願日 平成13年6月8日 (2001. 6. 8)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 飯尾 雅人

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
会社リコー内

(74) 代理人 100098626

弁理士 黒田 壽

Fターム(参考) 2H077 AC04 AD02 AD06 AD14 AD17

AD31 AE03 CA02 CA04 CA12

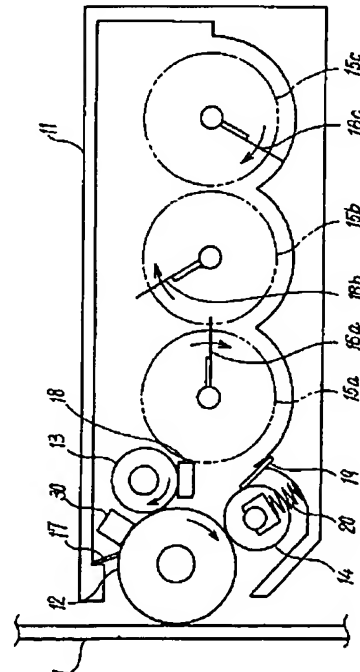
DB25 EA11

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像剤担持体の逆回転時に発生する現像剤担持体上の帯電不良の厚いトナー層がトナー層規制部材を通過することを防止し、地汚れのない画像形成を行うことができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】 感光体ベルト1と、現像ローラ12と、現像ローラ12にトナーを供給する供給ローラ13と、現像ローラ12を現像時の回転方向に対して逆方向に回転させる逆回転駆動手段と、現像時には現像ローラ12に当接して現像ローラ12に担持されたトナー層の厚みを規制し、非現像時に逆回転駆動手段によって逆回転している現像ローラ12に連れ回って回転可能な規制ローラ14と、現像容器11と現像ローラ12との隙間からトナーが漏れ出すのを防止するために設けられたシール17と有し、供給ローラ13とシール17との間に現像ローラ12上のトナーを回収するクリーニング部材30を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】潜像担持体と、該潜像担持体上の潜像を現像領域にて現像する現像剤担持体と、該現像剤担持体にトナーを供給するトナー供給部材と、該現像剤担持体を現像時の回転方向に対して逆方向に回転させる逆回転駆動手段と、現像時には該現像剤担持体に当接して該現像剤担持体に担持されたトナーの層厚を規制し、非現像時に該逆回転駆動手段によって逆回転している該現像剤担持体に連れ回って回転可能なローラ状のトナー層規制部材とを有する画像形成装置において、

上記現像剤担持体上のトナーを回収するトナー回収部材を上記現像領域と上記トナー供給部材との間に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】請求項1の画像形成装置において、内部にトナーを収容し、上記潜像担持体表面に向けて開口部を有する現像容器と、該現像容器と該現像容器の開口部に配設される上記現像剤担持体との隙間からトナーが漏れ出すのを防止するために該現像剤担持体に当接するよう設けられたシール部材と有し、上記トナー回収部材を該シール部材と上記トナー供給部材との間に設けたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項3】潜像担持体と、該潜像担持体上の潜像を現像する現像剤担持体と、該現像剤担持体にトナーを供給するトナー供給部材と、該現像剤担持体を現像時の回転方向に対して逆方向に回転させる逆回転駆動手段と、現像時には該現像剤担持体に当接して該現像剤担持体に担持されたトナーの層厚を規制し、非現像時に該逆回転駆動手段によって逆回転している該現像剤担持体に連れ回って回転可能なローラ状のトナー層規制部材とを有する画像形成装置において、

上記トナー供給部材は、上記現像剤担持体の逆回転時に該現像剤担持体上に形成されたトナー層を該現像剤担持体の回転時に所定の厚み以下となるように回収することを特徴とする画像形成装置。

【請求項4】請求項3の画像形成装置において、上記トナー供給部材は、上記現像剤担持体の逆回転時に該現像剤担持体上に形成されたトナー層を該現像剤担持体の回転時に90%以上回収することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、プリンタ等の画像形成装置に係り、詳しくは、現像時には現像剤担持体に当接して該現像剤担持体に担持されたトナーの層厚を規制し、非現像時には逆回転駆動手段によって逆回転する該現像剤担持体に連れ回って回転可能なローラ状のトナー層規制部材とを有する現像装置を備えた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の画像形成装置として、潜

像担持体としての感光体と、互いに異なる色のトナーを収容し、該感光体に対して接離動作を行う複数の現像装置とを備えたものが知られている。この画像形成装置では、各現像領域で順次現像した各色のトナー像を重ね合わせて形成した感光体上の重ねトナー像を転写材に一括転写したり、各現像装置で現像した感光体上の各色のトナー像を中間転写体上に順次重ね合わせて転写し、該中間転写体上の重ねトナー像を転写材に一括転写したりすることにより、カラー画像が形成される。

10 【0003】また、この種の画像形成装置に用いられる現像装置としては、トナー粒子又は補助剤などの添加剤を外添されたトナー粒子からなる一成分現像剤、すなわちキャリア粒子を含まない現像剤を現像剤担持体としての現像ローラ上に供給し、該現像ローラ上に所定の層厚のトナー層を形成する一成分現像方式の現像装置が知られている。この方式の現像装置は、トナーとキャリアとからなる二成分現像剤を用いた二成分現像方式の現像装置と比較して、トナー濃度を制御する必要がないこと、またトナーとキャリアとを混合攪拌する混合攪拌手段を必要としないこと等から、装置の維持管理を簡素化でき、装置の構造を小型化できる利点が得られる。

【0004】上記一成分現像方式の現像装置では、一成分現像剤として非磁性トナーを用いたものと磁性トナーを用いたものが知られている。いずれのトナーを用いるものにおいても、上記現像ローラ上に所定の層厚のトナー層を形成するためのトナー層規制部材が設けられている。なお、非磁性トナーを用いる装置では、このトナー層規制部材により、トナーの摩擦帯電も行っている。

30 【0005】上記トナー層規制部材としては、ブレード状の規制ブレードが一般的に用いられている。例えば、現像ローラとして金属又は樹脂にて構成されたいわゆるハードローラを用いる場合には、該規制ブレードとしてウレタンゴム等の弾性を有するものが用いられ、現像ローラとして少なくとも表面部がゴムのような弾性を有するいわゆるソフトローラを用いる場合には、規制ブレードとして金属ブレード等が用いられる。

【0006】しかしながら、いずれの規制ブレードを用いるものにおいても、規制ブレードは上記現像ローラに対して接触押圧させるために、経時で表面が摩耗してしまい、規制ブレードの長寿命化が困難であった。また、現像ローラと規制ブレードとの接触部で滞留したトナーが、該ブレードと回転する現像ローラとの間で発生する摩擦熱により溶融し、該接触部にトナー塊が発生しやすく、このトナー塊が生じた場合には、トナーにスジ状の跡をつけて、ベタ部を現像したときに該ベタ部に白スジが発生してしまうという問題があった。また特に、非磁性トナーを用いる場合には、規制ブレードの摩耗によって、トナーの帯電能力が劣化し、トナーの帯電不足によって非画像部の地汚れが発生したり、微小ドットの再現性が低下したりしてしまうという問題があった。

【0007】このような問題に対し、上記規制ブレードに代えて、トナー層規制部材としてローラ状の規制ローラを用いる現像装置が提案されている。図6は、このような規制ローラを用いる現像装置の一例を示す構成図である。図示の現像装置は、ベルト状の感光体100に向けた開口を備えた現像容器101、現像ローラ102、該現像ローラ102上にトナーの供給を行う供給ローラ103、現像ローラ102上のトナー層を規制する規制ローラ104等を有している。そして、現像中には規制ローラ104を停止させておき、非現像時には現像ローラ102を現像時の回転方向とは逆方向に回転させ、この現像ローラ102に規制ローラ104を連れ回らせて回転させている。また、現像容器101内のトナー収容部105a、105b、105cにはトナーが収容されており、各トナー収容部105には、回転することによりその内部のトナーを供給ローラ103側へ送り出す搬送パドル106a、106b、106cや、現像容器101と該現像容器101の開口部に配設される現像ローラ102との隙間からトナーが漏れ出すのを防止するために現像ローラ102に当接するよう設けられたシール107も設けられている。

【0008】図6に示す現像装置においては、現像時に規制ローラ104が回転しないように構成されているため、停止した状態の規制ローラ104がトナー層規制部材としてブレード状の規制部材を用いる場合と同等の規制力を発揮する。また、非現像時のみ規制ローラ104が回転するように構成されているため、ブレード状の規制部材を用いる場合に発生しやすい規制部材の表面の経時劣化やトナーの滞留も発生しない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述した現像装置においては、非現像時に現像ローラ102が現像時の回転方向に対して逆方向に回転する際、一般に現像ローラ102と同じ駆動源によりギアを介して駆動される供給ローラ103も同時に回転するため、現像ローラ102の逆回転時においても供給ローラ103によって現像ローラ102上にトナーが供給される。その結果、現像ローラ102には、供給ローラ103よりも現像時におけるトナー搬送方向上流側に、すなわち感光体100との対向領域である現像領域と供給ローラ103との間に、帯電不良の厚いトナー層が形成されることになる。現像ローラ102の逆回転によって形成された厚いトナー層は、現像ローラ102の逆回転時にフィルム等で形成されたシール部材107を通過するだけで薄層化されることがなく、また現像時に供給ローラ103を通過しても薄層化されることがない。その結果、現像時において、現像ローラ102上に形成された厚いトナー層が規制ローラ104によって薄層化されても、トナーが十分に摩擦帯電されず、トナーの帯電不足によって非画像部の地汚れが発生してしまう。

【0010】本発明は以上の問題点を鑑みなされたものであり、その目的とするところは、現像剤担持体の逆回転時に発生する現像剤担持体上の帯電不良の厚いトナー層がトナー層規制部材を通過することを防止し、地汚れのない画像形成を行うことができる画像形成装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、潜像担持体と、該潜像担持体上の潜像を現像領域にて現像する現像剤担持体と、該現像剤担持体にトナーを供給するトナー供給部材と、該現像剤担持体を現像時の回転方向に対して逆方向に回転させる逆回転駆動手段と、現像時には該現像剤担持体に当接して該現像剤担持体に担持されたトナーの層厚を規制し、非現像時に該逆回転駆動手段によって逆回転している該現像剤担持体に連れ回って回転可能なローラ状のトナー層規制部材とを有する画像形成装置において、上記現像剤担持体上のトナーを回収するトナー回収部材を上記現像領域と上記トナー供給部材との間に設けたことを特徴とするものである。

【0012】この画像形成装置においては、トナー回収部材が現像領域とトナー供給部材との間に設けられている。現像剤担持体が逆回転する際にトナー供給ローラによって現像剤担持体に供給されたトナーが帯電不良の厚いトナー層として、現像領域とトナー供給部材との間の該現像剤担持体上に形成されるが、上記トナー回収部材がこの厚いトナー層を掻き取って回収する。そのため、現像剤担持体の逆回転時に発生する厚いトナー層が現像時にトナー層規制部材を通過することがない。したがって、現像時には現像剤担持体上のトナー層がトナー層規制部材によって十分に摩擦帯電されるため、トナーの帯電不足による地汚れの発生を防止することが可能となる。

【0013】特に、請求項2の発明は、請求項1の画像形成装置において、内部にトナーを収容し、上記潜像担持体表面に向けて開口部を有する現像容器と、該現像容器と該現像容器の開口部に配設される上記現像剤担持体との隙間からトナーが漏れ出すのを防止するために該現像剤担持体に当接するよう設けられたシール部材と有し、上記トナー回収部材を該シール部材と上記トナー供給部材との間に設けたことを特徴とするものである。

【0014】この画像形成装置においては、現像剤担持体が逆回転する際に現像剤担持体に形成された帯電不良の厚いトナー層がシール部材から漏れ出す前に、トナー回収部材がこのトナー層を掻き取る。したがって、シール部材からトナーが漏れ出すことを防止することが可能となる。

【0015】また、請求項3の発明は、潜像担持体と、該潜像担持体上の潜像を現像する現像剤担持体と、該現像剤担持体にトナーを供給するトナー供給部材と、該現

像剤担持体を現像時の回転方向に対して逆方向に回転させる逆回転駆動手段と、現像時には該現像剤担持体に当接して該現像剤担持体に担持されたトナーの層厚を規制し、非現像時に該逆回転駆動手段によって逆回転している該現像剤担持体に連れ回って回転可能なローラ状のトナー層規制部材とを有する画像形成装置において、上記トナー供給部材は、上記現像剤担持体の逆回転時に該現像剤担持体上に形成されたトナー層を、該現像剤担持体の回転時に所定の厚み以下となるように回収することを特徴とするものである。

【0016】この画像形成装置においては、現像剤担持体が逆回転する際にトナー供給ローラによって現像剤担持体に供給されたトナーが帯電不良の厚いトナー層として該現像剤担持体上に形成されるが、現像時に現像剤担持体が回転することによりトナー供給部材がこの厚いトナー層を掻き取って現像剤を回収する。そのため、現像剤担持体の逆回転時に発生する厚いトナー層が現像時にトナー層規制部材を通過することがない。したがって、現像剤担持体上のトナー層がトナー層規制部材によって十分に摩擦帯電されるため、トナーの帯電不足による地汚れの発生を防止することが可能となる。なお、現像剤担持体上にこの帯電不良の厚いトナー層が形成されていない通常の現像時には、該トナー供給部材が現像剤担持体上にトナーを供給するように構成されていることはいうまでもない。また、この画像形成装置においては、請求項1及び請求項2で説明したように、現像剤担持体上に形成された厚いトナー層を回収するトナー回収部材を別途設ける場合に比べ、装置の小型化を図ることができる。

【0017】特に、請求項4の発明は、請求項3の画像形成装置において、上記トナー供給部材は、上記現像剤担持体の逆回転時に該現像剤担持体上に形成されたトナー層を該現像剤担持体の回転時に90%以上回収することを特徴とするものである。

【0018】この画像形成装置においては、トナー供給部材が現像剤担持体の逆回転時に現像剤担持体上に形成されたトナー層を現像剤担持体の回転時に90%以上回収することにより、トナーの帯電不足による地汚れの発生を確実に防止することが可能となる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明を画像形成装置であるフルカラープリンタに適用した一実施形態について説明する。まず、本実施形態に係るフルカラープリンタ全体の構成及び動作について説明する。図1はこのプリンタ全体の概略構成図である。図1において、このプリンタは、複数の支持ローラに掛け回された潜像担持体としての感光体ベルト1を備えている。感光体ベルト1は図中矢印方向で示す時計方向に回転駆動され、その周りには、帯電器2、感光体クリーニング装置3、光書き込みユニット4、4組の現像装置5Bk、5C、5M、5

Y、中間転写体としての中間転写ベルト6などが配置されている。感光体ベルト1の表面には有機感光層が形成されている。

【0020】このプリンタで画像形成動作（プリント動作）を実行するときは、帯電器2に高電圧が印加されることにより、感光体ベルト1が一様に帯電される。そして、図示しない画像信号処理部では、カラー画像情報例えば外部のコンピュータから送られてきたカラー画像信号が光書き込み信号に変換されて光書き込みユニット4に送られる。光書き込みユニット4では、上記光書き込み信号に基づいて光源としてのレーザが制御され、ポリゴンミラー、 f/θ レンズ及び反射ミラー等を介して、Black (Bk)、Cyan (C)、Magenta (M)、Yellow (Y)の画像信号に対応した光書き込みが行われ、感光体ベルト1上に静電潜像が形成される。

【0021】上記感光体ベルト1上の静電潜像は、該潜像とは逆極性の電荷にて帯電された現像剤としての各色トナーをそれぞれ有する各現像装置5Bk、5C、5M、5Yによって各色ごとに現像される。これにより、感光体ベルト1上には、各色ごとにトナー像が形成される。

【0022】感光体ベルト1と中間転写ベルト6との接触部においては、中間転写ベルト6にトナーと逆極性の電荷を印加することにより、感光体ベルト1上のトナー像が中間転写ベルト6上に転写される。このトナー像の形成及び転写動作を4回くり返すことにより、中間転写ベルト6上に4色重ねのカラートナー像が形成される。この中間転写ベルト6上のカラートナー像は、給紙カセット7又は手差しトレイから搬送ローラ対8によって送られてきた記録材としての転写紙に、二次転写部材としての紙転写ローラ9によって転写される。カラートナー像が転写された転写紙は、定着ローラ対10からなる定着部に搬送され、該トナー像が溶融定着される。

【0023】次に、本実施形態に係る現像装置について図2を用いて説明する。本実施形態に係る現像装置は、非磁性一成分トナー（以下、トナーという）を用いた一成分現像方式の現像装置である。各現像装置5は、それぞれ感光体ベルト1に向けた開口を有する現像容器11、現像剤担持体としての現像ローラ12、該現像ローラ12上にトナーの供給を行う供給ローラ13、現像ローラ12上に当接して現像ローラ12に担持されたトナーの層厚を規制し所定の層厚のトナー層を形成するためのトナー層規制部材としての規制ローラ14、そして、現像容器11内のトナー収容部15a、15b、15cに収容されているトナーを供給ローラ13側へ送り出す搬送パドル16a、16b、16c等を有している。また、現像容器11と現像ローラ12との隙間からトナーが漏れ出すのを防止するために、現像容器11内面には現像ローラ12表面に先端が当接するよう延在したフィ

ルム状のシール部材としてのシール17が設けられている。

【0024】上記現像ローラ12は、現像容器11の開口から一部が露出して現像時には所定の線速で図中矢印方向で示す時計方向に回転可能に設置されており、トナーをローラ面に担持して感光体ベルト1との当接部である現像領域に搬送し、感光体ベルト1上に形成された潜像を現像する。上記供給ローラ13は、現像時には所定の線速で図中矢印方向で示す時計方向に回転可能に設置されており、現像ローラ12に所定の圧力で当接されており、その表面部は、発泡ポリウレタンで構成されている。また、供給ローラ13には、トナー規制部材18が当接され、現像ローラ11に供給するトナーの量が規制されるようになっている。各搬送バドル16は、図中矢印方向で示す時計方向に回転可能に設置されており、この回転によりトナーを供給ローラ13側へ送り出す。各搬送バドル16の材質としては、例えばポリプロピレン等の柔らかく弾性を有するものを用いることができ、その弾性を利用して現像容器11の内壁と密着させた状態で回転し、確実にトナーを搬送する。

【0025】上記規制ローラ14は、現像ローラ11上のトナーを所定の層厚に規制するとともに、トナーに対して摺接することによりトナーを摩擦帯電する。現像ローラ12上で帯電されたトナーは、感光体ベルト1上の静電潜像を現像する。本実施形態においては、規制ローラ14の表面部の材質として、樹脂コーティングを施したウレタンゴムを用いている。また、規制ローラ14には、規制ローラクリーニングブレード19が当接されており、現像ローラ11との当接部を通過した規制ローラ14の表面がクリーニングされるようになっている。さらに、規制ローラ14には、湿度等の環境変動による上記現像ローラ11及び上記規制ローラ14の外径の変化を吸収するために、付勢手段としてスプリング20が設けられ、規制ローラ14を現像ローラ12に対して加圧している。

【0026】上記各現像装置5の後方には、それぞれ独立して回転可能な図示しない接離用カムと、図示しない離間スプリングが設けられている。各現像装置5は、この接離用カムの回転により現像に先立って現像ローラ12が感光体ベルト1と所定の位置関係としての接触する現像位置まで移動するような接離動作を行い、非現像時にはこの離間スプリングより感光体ベルト1から離間するように構成されている。そして、感光体ベルト1上の静電潜像を現像するときは、例えば、Bkの静電潜像が感光体ベルト1に形成されたとき、現像装置5Bkの後部に位置している接離用カムが図示しない駆動制御部で180度回転駆動され、現像器5Bkが感光体ベルト1側に押し出され、現像ローラ12Bkが感光体ベルト1に接触する現像位置まで移動する。他の色の現像装置5C、5M、5Yについても同様である。

【0027】また、上記各現像装置5は、現像時に現像ローラ12を図中矢印方向で示す時計方向に回転（以下、正回転という）させると同時に、非現像時に現像ローラ12を現像時の回転方向に対する逆方向に回転（以下、逆回転という）可能なように構成している。現像ローラ12の逆回転のための現像ローラ逆回転駆動手段としては、モータを逆回転させることによって行っている。そして、スプリング20によって現像ローラ12に押圧されている規制ローラ14を、現像時には、回転する現像ローラ12に対して規制ローラ14を停止した状態で接触させておき、非現像時に逆回転する現像ローラ12に対しては図中時計方向に連れ回るように回転させている。

【0028】上記規制ローラ14の回転を規制する規制ローラ回転規制手段としては、図3に示すように、規制ローラ14端部にワンウェイクラッチ21と該ワンウェイクラッチ21が圧入されたハウジング22を設け、ハウジング22の突起部の回転軌跡に現像容器11から突起したストッパ23を設けている。現像ローラ12が正回転しているとき、このハウジング22が図中反時計方向に回転し、ハウジング22の突起部にストッパ23が当たることでハウジング22の回転を停止させてワンウェイクラッチ21をロックし、規制ローラ14の回転を停止させる。これによって、規制ローラ14は、非現像時に現像ローラ12が感光体ベルト1から離間し、現像ローラ12が逆回転しているときのみ現像ローラ12に連れ回り、現像時には連れ回らないようになる。

【0029】このように、ワンウェイクラッチ70を用いることで、現像時には、停止した状態にある規制ローラ14が現像ローラに当接し、現像ローラ12に担持されたトナー層の層厚を所定の層厚に規制することができる。一方、非現像時には、現像ローラ11に規制ローラ14を連れ回らせることにより、規制ブレードを用いる場合に発生しやすいブレード表面の経時劣化やトナーの滞留を防止することができる。

【0030】しかし、現像ローラ12が逆回転する際、現像ローラ12と同じ駆動源によりギアを介して回転している供給ローラ13も現像時とは逆方向に回転することになる。そのため、現像ローラ12の逆回転時においても供給ローラ13から現像ローラ12にトナーが供給され、現像ローラ12上には、供給ローラ13と現像領域との間に帯電不良の厚いトナー層が形成されることになる。この帯電不良の厚いトナー層が現像ローラ12の正回転によって、規制ローラ14により薄層化されても、トナーが十分に摩擦帯電されず、トナーの帯電不足が発生してしまう。

【0031】そこで、本実施形態に係るプリンタにおいては、上記トナー供給ローラ13とシール17との間に、現像ローラ12上に形成された帯電不良の厚いトナー層を回収する回収部材としてのクリーニング部材30

が設けられている。このクリーニング部材30は、発砲ポリウレタン、ゴム等の弾性体より構成され、回転する現像ローラ12に当接することにより、現像ローラ12上に形成されたトナー層を回収する。

【0032】したがって、現像ローラ12の逆回転時において、現像ローラ12上に形成された帯電不良の厚いトナー層は、上記クリーニング部材30によって回収されるため、現像ローラ12の回転時において厚いトナー層が規制ローラ14を通過することを防止することができる。その結果、現像時において、現像ローラ12上には、トナー供給ローラ13によって所定の量のトナーが供給され、該トナー層が規制ローラ14によって十分に摩擦帯電されるため、トナーの帯電不足による地汚れの発生を防止することが可能となる。また、このクリーニング部材30はトナー供給部材とシール17との間に設けられているため、現像ローラ12の逆回転時にシール17からトナーが漏れ出すのを防止することができる。

【0033】なお、本実施形態においては、上記クリーニング部材30を常時現像ローラ30に当接するように構成したが、非現像時のみクリーニング部材を当接するように構成しても、またクリーニング部材の形状をローラ形状にしてもよいことは勿論である。

【0034】次に、別の実施形態に係る現像装置について図4を用いて説明する。本例では上述したクリーニング部材と供給ローラとを一体化させたものである。なお、上述した現像装置との共通箇所については同一符号を付して説明を省略する。

【0035】本実施形態に係る供給ローラ31は、現像ローラ12の正回転時において、トナー収容部15内のトナーを現像ローラ12に供給するとともに、現像ローラ12の逆回転の際に現像ローラ12上に形成された帯電不良の厚いトナー層を回収するように構成されている。具体的には、現像ローラ12の逆回転後の正回転時において、供給ローラ31は現像ローラ12の逆回転の際に現像ローラ12上に形成された帯電不良の厚いトナー層を90%以上回収し、現像ローラ12上に帯電不良の厚いトナー層が形成されていない通常の現像時にはトナー収容部15内のトナーを供給する。

【0036】図5は、現像ローラ12の逆回転時に現像ローラ12上に形成された帯電不良の厚いトナー層が供給ローラ31により回収される回収率と、その時の感光体ベルト1上の地汚れトナー量（テープ転写し、濃度計により地汚れ部の濃度とテープ自体の濃度との差を測定した値とする）との関係を示す特性図である。記録紙にでない地汚れトナー量は0.01以下であるため、図5に示すように、供給ローラ31によるトナー回収率は90%以上であることが好ましい。

【0037】上記供給ローラ31の特性は、供給ローラ

31の材質（硬度、発砲体のセル密度）や、現像ローラ12に対する供給ローラ31の食込み量、線速差、回転方向等によって調整することができ、所望のトナー回収率を得ることができる。例えば、供給ローラ31として、上述した供給ローラ30に対して、摩擦係数の高い材質のものをを用いることにより、現像ローラ12の正回転時において供給ローラ31にトナー回収性を付加させることができる。

【0038】

10 【発明の効果】請求項1及び請求項2の発明によれば、現像剤担持体の逆回転時に発生する厚いトナー層が現像時にトナー層規制部材を通過することがなく、トナーの帯電不足による地汚れの発生を防止することが可能となるという優れた効果がある。

【0039】特に、請求項2の発明によれば、現像剤担持体が逆回転する際に現像剤担持体に形成された帯電不良の厚いトナー層がシール部材から漏れ出すことを防止できるという優れた効果がある。

20 【0040】また、請求項3及び請求項4の発明によれば、現像剤担持体の逆回転時に発生する厚いトナー層が現像時にトナー層規制部材を通過することがなく、トナーの帯電不足による地汚れの発生を防止することが可能となるという優れた効果がある。さらに、請求項1及び請求項2の発明に比べ、装置の小型化を図ることができるという優れた効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態に係るフルカラープリンタの概略構成を示す概略構成図。

30 【図2】同プリンタの現像装置の概略構成を示す概略構成図。

【図3】同現像装置の規制ローラの回転方向を規制する構造を説明する説明図。

【図4】別の実施形態に係る現像装置の概略構成を示す概略構成図。

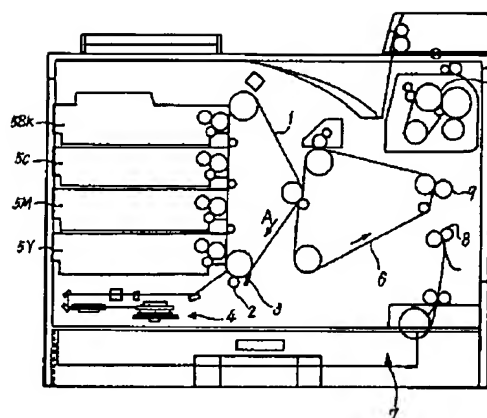
【図5】同現像装置におけるトナー供給ローラによるトナー回収率と地汚れトナー量との関係を示す特性図。

【図6】従来の現像装置の概略構成を示す概略構成図。

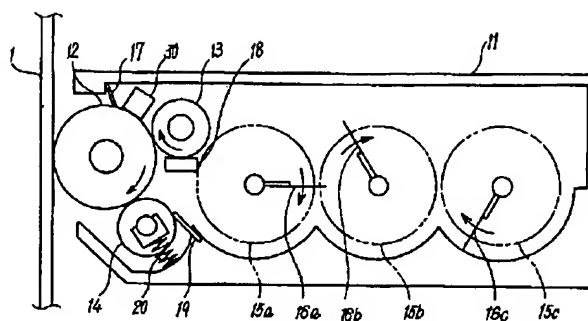
【符号の説明】

- 1 感光体ベルト
- 11 現像容器
- 12 現像ローラ
- 13 供給ローラ
- 14 規制ローラ
- 15 トナー収容部
- 16 搬送パドル
- 17 シール
- 30 クリーニング部材
- 31 供給ローラ

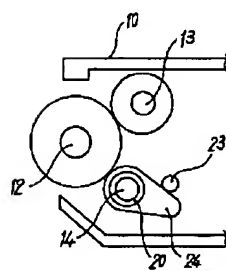
【図1】



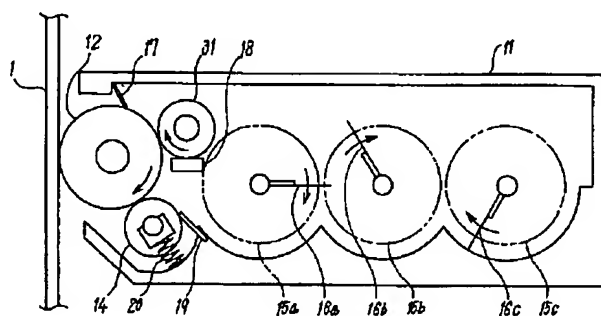
【図2】



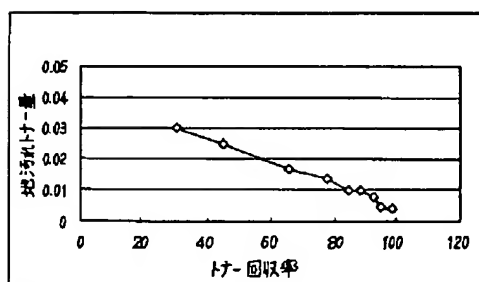
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

